

# TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

## PCT

REC'D 19 JUN 2006


WIPO

PCT

### RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE À DONNER</b>		voir le formulaire PCT/PEA/416
Demande internationale No. PCT/FR2005/000872	Date du dépôt international (jour/mois/année) 11.04.2005	Date de priorité (jour/mois/année) 13.04.2004	
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB INV. H04L25/02 H04B7/005			
Déposant CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE et al			
<p>1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 8 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p>3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent :</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> un total de (envoyées au déposant et au Bureau international) 1 feuilles, définies comme suit :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607).</p> <p><input type="checkbox"/> des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (envoyées au Bureau international seulement) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)) , qui contiennent un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme électronique seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).</p>			
<p>4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° I Base du rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° II Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VI Certains documents cités</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° VII Certaines irrégularités dans la demande internationale</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VIII Certaines observations relatives à la demande internationale</p>			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire international 28.12.2005		Date d'achèvement du présent rapport 16.06.2006	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Fonctionnaire autorisé  Marzenke, M  N° de téléphone +49 89 2399-8810	



Demande internationale n°  
PCT/FR2005/000872

## Formulaire PCT/PEA/409 (avril 2005)

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°  
PCT/FR2005/000872

---

**Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

---

1. Déclaration

Nouveauté	Oui:	Revendications	1-14
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	
	Non:	Revendications	1-14
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-14
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications (règle 70.7) :

**voir feuille séparée**

---

**Cadre n° VII Irrégularités dans la demande internationale**

---

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :

**voir feuille séparée**

**V. Déclaration motivée selon l'Article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

---

**I**

Les documents suivants ont été considérés dans ce rapport:

- D1: US 2004/014498 A1  
D2: US 2003/138053 A1  
D3: Gomes et al: "Asymmetric underwater acoustic communication using a time-reversal mirror" IEEE, vol. 3, 11.9.2000, pages 1847-1851, XP010521142

**II**

- 1.1. Le document D1 décrit un procédé pour inverser un signal électromagnétique centré sur une fréquence porteuse, émis d'une station mobile et reçu par une station de base (*cf. abrégé; page 1, paragraphes [0002] et [0003]*).

Dans la station de base, le signal reçu est inversé temporellement (*cf. page 1, paragraphes [0014] et [0020]; page 2, paragraphe [0041] jusqu'à la page 3, paragraphe [0047]; figure 3: S\*; l'inversion temporelle correspond à la "deuxième transformation"*).

Le signal inversé est ensuite re-modulé avant d'être retransmis à la station mobile (*cf. page 2, paragraphe [0035]; page 3, paragraphes [0049]-[0050]; page 3, paragraphes [0055]-[0057]; la re-modulation est l'inverse de la démodulation et correspond à la "troisième transformation"*).

Cette inversion temporelle de D1 permet à la station de base de focaliser les ondes électromagnétiques au point où se trouvait la station mobile (*cf. page 2, paragraphe [0025]; page 3, paragraphe [0051]*) sans avoir besoin d'en estimer la localisation géographique ou de structurer le système radiotéléphonique en cellules (*cf. abrégé; page*

1, paragraphes [0009] et [0010]).

- 1.2 Il est important à ce stade de noter que ce procédé d'inversion temporelle décrit ci-dessus est également connu du document D2 (cf. figure 7; page 2, paragraphe [0028] jusqu'à la page 3, paragraphe [0038]; page 8, paragraphe [0104]).
- 1.3 L'objet de la revendication se distingue donc du contenu de D1 en ce que le procédé revendiqué définit en outre:
- (i) que le signal reçu est abaissé en fréquence préalablement à l'inversion temporelle,
  - (ii) que cette abaissement en fréquence produit un **ensemble** de signaux transformés, et
  - (iii) que la re-modulation applique un **coefficient multiplicatif**  $\alpha$ .
- 1.4 Eu égard à la caractéristique (i): Abaisser la fréquence d'un signal reçu, soit pour réduire la fréquence d'échantillonnage, soit pour permettre l'utilisation de composants optimisés pour opérer à une fréquence intermédiaire abaissée, ne relève que d'une démarche technique normale pour l'homme du métier.

Ceci est corroboré par le fait que D1 montre déjà un tel démodulateur. L'homme du métier ne rencontrerait donc aucune difficulté particulière en mettant en œuvre l'inversion temporelle à fréquence abaissée des données à la sortie dudit démodulateur. Il n'est pas considéré qu'adapter l'analyse dans le bloc "22" (voir D1, figure 4) en prenant en compte une fréquence de signal réduite dépasserait les connaissances de l'homme du métier.

Concernant la caractéristique (ii): Il est bien connu dans le domaine des télécommunications radio de moduler les données à transmettre sur deux porteuses en quadrature (par exemple PSK, QAM ou GMSK). En démodulant de tels signaux, il est ainsi bien connu que les deux composantes des données ainsi transmises sont récupérées, notamment une composante en phase et une composante en quadrature, ceci correspondant à "l'ensemble de signaux transformés" tel que revendiqué.

Quant à la caractéristique (iii): Appliquer un coefficient multiplicatif auprès de la modulation d'un signal relève d'une démarche technique normale pour l'homme du métier.

et en tant que tel ne va pas au-delà des mesures normales prises lors de la conception d'un modulateur.

En effet, il est bien connu dans l'art des télécommunications de compenser l'atténuation que subit un signal en traversant un canal radio par un réglage de la puissance de transmission. Pour l'homme du métier il serait évident d'appliquer cette technique connue au procédé décrit dans D1 afin de compenser l'atténuation de l'impulsion principale de l'onde "S" reçue vis-à-vis de l'amplitude de l'impulsion "P" initialement transmise (voir figures 2 et 3).

Ceci est encore corroboré par le fait que la revendication 1 dans sa présente formulation n'exclut pas que  $\alpha$  possède la valeur '1'. Dans ce cas, la "troisième transformation" telle que revendiquée est effectivement identique à la re-modulation dans D1 (ou bien D2).

- 1.5 Par conséquent, le contenu de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive vis-à-vis de l'enseignement du document D1 (ou bien du document D2). La revendication 1 ne remplit donc pas les exigences de l'Article 33(1) et (3) PCT.
2. Les revendications dépendantes ne semblent pas contenir de caractéristiques supplémentaires qui, en combinaison avec l'objet de la revendication principale, impliqueraient une activité inventive au sens de l'Article 33(3) PCT. Celles-ci sont soit connues, soit directement dérivables des documents cités, ou représentent des variantes de réalisation sans signification inventive propre. **En particulier**, il est à noter que:

Rev. 2: Une bande passante inférieure à la fréquence centrale est bien connue pour les transmissions radio, c.-à-d. en bande passante;

Rev. 3-6: Les transformations inverses sont connues du D1 sous forme de démodulation et re-modulation (cf. page 2, paragraphes [0032]-[0035]; page 3, paragraphes [0049]-[0050] et [0055]-[0057]). Le fait que le signal reçu est d'une forme en quadrature est bien connu dans les communications entre stations de base et stations mobiles (voir aussi 1.4 au-dessus);

Rev. 8: Pour l'homme du métier, la démodulation en bande intermédiaire ne représente

qu'un choix entre deux possibilités également appropriées, l'autre étant la démodulation en bande de base (voir aussi les Directives PCT, 13.14(e)(i));

Rev. 9, 10: La mise en œuvre de l'inversion temporelle dans le domaine numérique après l'échantillonnage conventionnel du signal démodulé est connue de D1 (*voir page 3, paragraphe [0046]*). En effet, le signal "S" ainsi que le signal inversé "S\*" sont stockés en mémoire (*voir page 3, paragraphes [0055]-[0057]*). Evidemment, la re-modulation résulte en un signal analogique à transmettre (*cf. page 3, paragraphe [0057]*);

Rev. 12, 13: La transmission sur une porteuse GHz est bien connue dans les communications radio entre des stations de base et des stations mobiles;

Rev. 11, 14: L'utilisation de l'inversion temporelle dans la domaine des ondes électromagnétiques et acoustiques est connue des documents D1 (*voir page 1, paragraphe [0014]*) et D3 (*voir l'abrégé; page 1847, colonne de droite, premier paragraphe*).

3. L'analyse ci-dessus à été effectuée en prenant en considération les arguments du demandeur présentés dans sa lettre du 28.12.2005.

L'Examinateur est de l'avis du demandeur quant au fait que ni D1 ni D2 ne divulgue l'abaissement en fréquence du signal préalablement à l'inversion temporelle. Cependant, comme mentionné ci-dessus, une telle différence technique n'est pas considéré reposer sur une activité inventive.

L'argument du demandeur selon lequel l'inversion temporelle n'est pas connue ni de D1 ni de D2 n'est pas convainquant. En effet, une telle inversion temporelle est au cœur de l'enseignement de ces documents (cf. l'analyse détaillée dans 1.1 et 1.2 ci-dessus).

Finalement, l'argument selon lequel D1 ne divulgue pas non plus l'élévation en fréquence après l'inversion temporelle ne peut pas être réfuté en tant que tel. Cependant, comme une telle élévation n'est pas présente dans la revendication indépendante non plus, cette différence n'a aucune incidence sur l'activité inventive de l'objet revendiqué. En effet, la "troisième transformation" telle que revendiquée de façon générique est connue de D1

sous la forme d'une re-modulation (cf. 1.1 ci-dessus).

En tout cas, il est important de noter qu'une élévation en fréquence en tout cas ne reposerait pas sur une activité inventive puisqu'elle ne représenterait pour l'homme du métier que le pendant évident de l'abaissement en fréquence préalable.

## **VII. Irrégularités dans la demande internationale**

1. La revendication indépendante 1 devrait être présentée en deux parties comme prévu par la règle 6.3 b) PCT, les caractéristiques connues en combinaison de l'état de la technique (document D1) figurant dans un préambule (Règle 6.3 b) i) PCT) et les caractéristiques restantes figurant dans une partie caractérisante (Règle 6.3 b) ii) PCT).
2. Conformément aux exigences de la Règle 5.1 a) ii) PCT, la description devrait citer les documents D1 et D2 et indiquer l'état de la technique antérieure pertinent exposé dans ces documents.
3. La partie introductive de la description devra être mise en conformité avec les nouvelles revendications proposées par le demandeur (Règle 5.1(a)(iii) PCT).

En particulier, eu égard aux documents cités, la partie de la description exposant les problèmes techniques traités et la solution apportée à ces problèmes semble requérir une révision en conformité avec la Règle 5.1(a)(iii) PCT.

4. En vue de faciliter la compréhension des revendications, celles-ci devraient contenir des signes de référence mis entre parenthèses, que ce soit dans le préambule ou dans la partie caractérisante (Règle 6.2 b) PCT).

REVENDICATIONS

(42)

1. Procédé pour inverser temporellement une onde correspondant à au moins un signal initial  $s(t)$ , où  $t$  est le temps, ce signal initial  $s(t)$  présentant une certaine fréquence centrale  $f_0$  et une bande passante  $\Delta f$ , procédé dans lequel on détermine un signal d'inversion temporel  $\alpha.s(-t)$ , où  $\alpha$  est un coefficient multiplicatif et  $s(-t)$  est l'inversion temporelle de  $s(t)$ ,

10 **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins les étapes suivantes :

- on applique au signal initial  $s(t)$  une première transformation adaptée pour abaisser la fréquence centrale du signal et pour sensiblement ne pas entraîner de perte d'information par rapport au signal initial, ladite première transformation produisant un premier ensemble de signaux transformés comprenant au moins un premier signal transformé  $K_i(t)$  de plus faible fréquence centrale que le signal initial, ledit premier ensemble de signaux transformés  $K_i(t)$  étant représentatif dudit signal initial  $s(t)$ ,

- on applique à chaque premier signal transformé  $K_i(t)$ , une deuxième transformation produisant un deuxième signal transformé  $K'i(t)$  sensiblement de même fréquence centrale que le premier signal transformé, ladite deuxième transformation produisant ainsi un deuxième ensemble de signaux transformés  $K'i(t)$  à partir du premier ensemble de signaux transformés  $K_i(t)$ , ladite deuxième transformation étant choisie pour que ledit deuxième ensemble de signaux transformés soit représentatif du signal d'inversion temporel  $s(-t)$ ,

- on applique au deuxième ensemble de signaux transformés  $K'i(t)$  une troisième transformation qui génère le signal d'inversion temporel  $\alpha.s(-t)$ .

35 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la